

**PEMBUATAN BIOBRIKET DENGAN LIMBAH AMPAS DAN  
DAUN TEBU MENGGUNAKAN PEREKAT LIGNIN DENGAN  
PROSES PIROLISIS**

**PENELITIAN**



Oleh :

**ARIEANTHI LAKSMININGSIH**  
**0931010040**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2013**



**PEMBUATAN BIOBRIKET DENGAN LIMBAH AMPAS  
DAN DAUN TEBU MENGGUNAKAN PEREKAT LIGNIN  
DENGAN PROSES PIROLISIS**

**PENELITIAN**

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan  
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Program Studi Teknik Kimia**



Oleh :

**ARIEANTHI LAKSMININGSIH**

**0931010040**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR**

**2013**



**LEMBAR PENGESAHAN  
PENELITIAN  
PEMBUATAN BIOBRIKET DENGAN LIMBAH AMPAS  
DAN DAUN TEBU MENGGUNAKAN PEREKAT LIGNIN  
DENGAN PROSES PIROLISIS**

Oleh :


**ARIEANTHI LAKSMININGSIH**


**0931010040**

Telah dipertahankan dihadapan  
Dan diterima oleh Tim Penguji  
Pada tanggal 29 Januari 2013

Tim Penguji :

Dosen Pembimbing :

1.   
**Dr. Ir. Edi Mulyadi, SU**  
**NIP. 19551231 198503 1 002**

  
**Ir. Mu'fasim Billah, MS**  
**NIP. 19600504 198703 1 001**

2.   
**Ir. Siswanto**  
**NIP. 19541212 198303 1 001**

**Mengetahui,**  
**Dekan Fakultas Teknologi Industri**  
**Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

  
**Ir. Sutiyono, MT**  
**NIP. 19600713 198703 1 001**



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas Karunia dan rahmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan skripsi ini.

Penelitian ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh mahasiswa tingkat akhir sebelum dinyatakan lulus sebagai Sarjana Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jawa Timur.

Pada kesempatan ini penyusun melakukan penelitian dengan judul “Pembuatan Biobriket Dari Ampas Tebu Dengan Perekat Lignin Dari Tebu”. Terima kasih sebesar – besarnya penyusun tujukan kepada semua pihak yang telah membantu penelitian hingga tersusunnya laporan ini, terutama kepada :

1. Bapak Ir. Sutiyono, MT. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jawa Timur.
2. Ibu Ir. Retno Dewati, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jawa timur.
3. Bapak Ir. Mu’tasim Billah, MS. selaku Dosen pembimbing dalam penelitian ini.
4. Bapak Dr. Ir. EdyMulyadi, SU selaku Dosen penguji.
5. Ir. Siswanto selaku Dosen penguji
6. Kepada Orang tua tersayang, terima kasih atas dukungan doa dan restunya kepada kami.
7. Kepada teman – teman jurusan teknik kimia FTI-UPN ‘VETERAN’ JATIM khususnya angkatan 2009 yang memberikan dukungan dan informasi dalam penyelesaian hasil penelitian ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat dituliskan terperinci yang telah membantu hingga terselesainya hasil penelitian ini.

Penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya atas segala bantuan, fasilitas, yang telah diberikan kepada kami. Penyusun menyadari masih

banyak kekurangan pada penyusunan laporan ini. Oleh karena itu kami mengharapkan saran dan kritik yang membangun atas proposal ini.

Akhir kata, penyusun mohon maaf yang sebesar – besarnya kepada semua pihak, apabila dalam penyusunan laporan ini penyusun melakukan kesalahan baik yang disengaja maupun tidak di sengaja.

Surabaya, 29 Januari 2012

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>i</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GRAFIK .....</b>	<b>vii</b>

### **BAB I. PENDAHULUAN**

I.1. Latar Belakang .....	1
I.2. Tujuan Penelitian .....	3
I.3. Manfaat Penelitian .....	3

### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

II.1 Tebu Secara Umum .....	4
II.2 Daun Tebu .....	7
II.3 Limbah Ampas Tebu .....	7
II.4 Lignin .....	8
II.5 Biobriket .....	9
II.6 Landasan Teori .....	10
II.7 Cara Pembuat Biobriket .....	10
II.8 Mekanisme Reaksi .....	11
II.9 Pirolisis .....	11
II.10 Hipotesis .....	13

### **BAB III. PELAKSANAAN PENELITIAN**

III.1. Bahan - Bahan yang di gunakan.....	14
III.2 Alat – Alat yang Digunakan .....	14
III.3. Rangkaian Alat .....	14
III.4 Variabel yang digunakan .....	15
III.5 Metode penelitian .....	15

III.6 Metode Analisa .....	18
----------------------------	----

#### **BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

IV.1 Hasil Penelitian .....	19
-----------------------------	----

IV.2 Grafik .....	20
-------------------	----

#### **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

V.1 Kesimpulan .....	21
----------------------	----

V.2 Saran .....	21
-----------------	----

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **APPENDIX**

#### **LAMPIRAN**

## INTISARI

Krisis energi yang melanda dunia dan khususnya di Indonesia saat ini, diperlukan inovasi teknologi untuk mengatasinya yaitu membuat bahan bakar alternatif yang murah dan mudah dibuatnya. Sampah merupakan suatu masalah yang kompleks, baik dari segi ekonomi, sosial, budaya maupun kesehatan. Salah satu cara mengatasi kedua masalah tersebut adalah membuat bahan bakar alternatif berupa **briket arang** dengan memanfaatkan **sampah organik (Ampas dan Daun Tebu)** biobriket bisa menjadi alternatif bahan bakar untuk berbagai macam keperluan. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh perbandingan daun dan ampas tebu pada berbagai jumlah lignin ampas tebu sebagai perekatnya, untuk menghasilkan Biobriket ampas dan daun tebu yang mempunyai nilai kalor yang relatif tinggi.

Prosedur penelitian adalah daun dan ampas tebu dibersihkan, kemudian dikeringkan dengan sinar matahari. Dengan perbandingan daun dan ampas (%) = (10 : 90) ; (15 : 85) ; (20 : 80) ; (25 : 75) ; (30 : 70). Setelah itu, campuran daun dan ampas tebu dicampur dan dilakukan proses pirolisis untuk mendapatkan arangnya dan diayak dengan ukuran 30 mesh. Arang tersebut lalu dicampur dengan perekat lignin daun dan ampas tebu pada berbagai Perbandingan jumlah lignin dengan campuran ampas dan daun tebu (%) = (10 : 90) ; (15 : 85) ; (20 : 80) ; (25 : 75) ; (30 : 70), dan dicetak dengan alat pencetak briket . Briket yang terbentuk diangin – anginkan, lalu dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 105 °C selama 1 jam. Dari hasil penelitian hasil analisa didapat nilai kalor (%) terendah sebesar 4860 kal/kg pada kadar lignin 10% dan kadar nilai kalor tertinggi pada 25% sebesar 5876 kal/kg. Hasil analisa kadar air (%) terendah pada kadar lignin 10% sebesar 0,0781 % dan kadar air tertinggi sebesar 0,1387 % pada kadar lignin 25%.

**Kata kunci : Sampah Organik, Lignin, Biobriket.**





---

---

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Krisis energi yang melanda dunia dan khususnya di Indonesia akhir – akhir ini dan kebutuhan manusia untuk menggunakan bahan bakar minyak yang semakin meningkat, sedangkan persediaan minyak atau gas bumi sangat terbatas dan tidak dapat diperbaharui. Karena semakin terbatasnya persediaan minyak mengakibatkan kenaikan harga BBM. Di Indonesia sejak 1 oktober 2005 kenaikan BBM memberikan efek yang signifikan bagi masyarakat kalangan bawah. seperti contoh lonjakan harga minyak tanah dari Rp. 700 perliter menjadi tiga kali lipatnya Rp. 2.500 hingga saat ini harga minyak tanah mencapai Rp. 7500 hal ini sangat membebani masyarakat miskin di tambah lagi kecenderungan kenaikan harga BBM yang selalu diiringi dengan meningkatnya harga bahan pokok lainnya.

Biaya yang dibutuhkan untuk mendapatkan bahan bakar makin lama makin mahal. Makin tinggi teknologi yang dipakai untuk mengolah bahan bakar, makin mahal pula harganya. Akibat langsung jika menggunakan bahan bakar semacam ini adalah biaya hidup tinggi sehingga tidak banyak orang yang mampu memanfaatkannya.

Tabel 1.1. Data Statistik Kebutuhan Arang di Indonesia ( BPS Surabaya, 2011 )

YEAR	TOTAL	
	NET WEIGHT ( Kg )	CIF Value ( US \$ )
TAHUN 2005	143.821	10.174
TAHUN 2006	169.372	13.465
TAHUN 2007	159.123	12.945
TAHUN 2008	2.084.919	595.233
TAHUN 2009	1.418.383	329.002

Sumber : ( BPS Surabaya, 2011 )

Perkembangan kebutuhan arang di Indonesia Selama lima tahun, dimulai dari tahun 2005 – 2009 mengalami peningkatan yang cukup pesat. Pada Tabel 1.1. dapat dilihat pada tahun 2008 mengalami peningkatan dengan total 2.084.919 / kg dengan nilai perdagangan sebesar \$ 595.233 dibandingkan dengan tahun – tahun sebelumnya. Hal ini dipicu kenaikan harga bahan bakar minyak yang tiap tahunnya selalu melambung tinggi.

Sebagai pemecahan masalah kebutuhan bahan bakar yang semakin meningkat, dan untuk memanfaatkan limbah biomassa tersebut melalui teknologi yang aplikatif menjadi produk Bahan Bakar Alternatif Padat (BBAP) / biobriket Daun dan Ampas tebu yang mudah dibuat sehingga mudah untuk disosialisasikan ke masyarakat pengguna. Salah satu limbah pertanian yang berpotensi digunakan sebagai briket adalah daun tebu, blotong dan ampas tebu. Sebagai contoh, ketersediaan daun tebu di Jawa Timur pada tahun 2004/2005 sejumlah 4.845.950,5 ton dengan nilai kalor sebesar 3267.10 kalori/gram. Berdasarkan bahan bakar kering, ampas tebu adalah terdiri dari unsur C (carbon) 47%, H (hidrogen) 65%, Oksigen (Oxygen) 44% dan abu (ash) 2,5%.



Jenis daun yang dipakai adalah daun tebu yang memiliki tulang daun sejajar seperti garis-garis lurus yang sejajar seperti daun tebu.

Beberapa peneliti telah melakukan penelitian :

1. Angga Yudanto dan Kartika Kusumaningrum, 2009, “Pembuatan Briket BioArang Dari Arang Serbuk Gergaji Kayu Jati”, Laporan Penelitian Jurusan Teknik Kimia Universitas Diponegoro, Semarang.
2. Senadi Budiman, Sukrido, Arli Harliana, 2010, “Pembuatan BioBriket Dari Campuran Bungkil Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) dengan Sekam Sebagai Bahan Bakar Alternatif”, Jurusan Kimia FMIPA UNJANI, Bandung.
3. Subroto, 2006, “ Karakteristik Pembakaran Biobriket Campuran BatuBara, Ampas Tebu dan Jerami, Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta, Solo.

Sehingga pada penelitian ini akan dicoba pembuatan biobriket dengan bahan baku ampas dan daun tebu menggunakan perekat lignin dari campuran ampas tebu dan NaOH menggunakan proses pirolisis.

## 1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat biobriket dari limbah ampas dan daun tebu dengan perekat lignin ampas tebu menggunakan proses pirolisis.

## 1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain :

1. Dapat mengurangi banyaknya limbah ampas tebu.
2. Dapat memberikan nilai tambah dari limbah ampas tebu dengan menjadikan sebagai bahan baku alternatif untuk pembuatan biobriket.
3. Dapat memberi informasi tentang teknologi biobriket dari limbah ampas tebu.